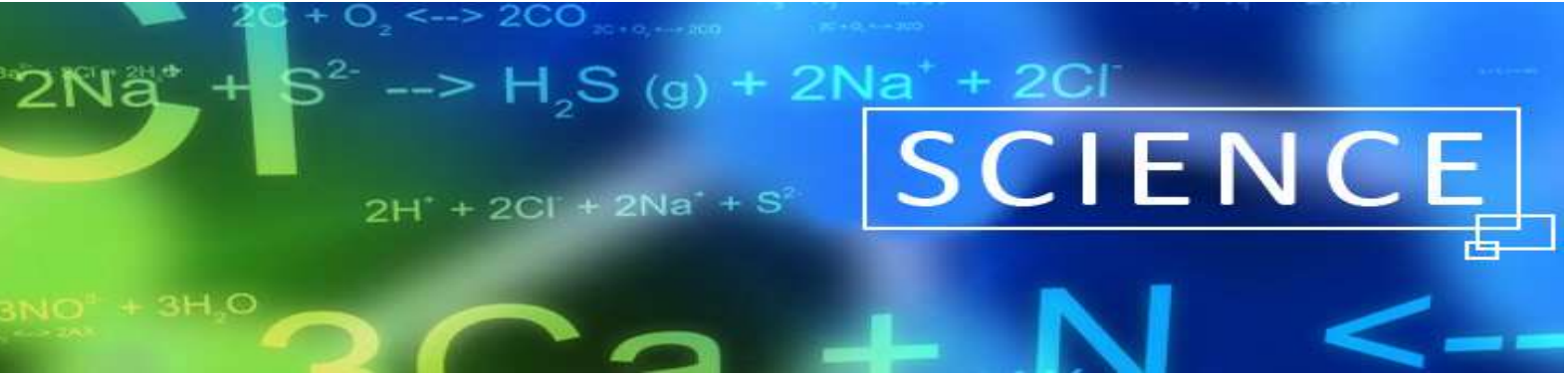

القانون الثاني للثيرموداينمك ونظرية التطور

غالباً ما يستشهد المتدينيين بالقانون الثاني للثيرموداينمك على انه دليل علمي على تفنيد نظرية التطور والموضوع المثير للجدل هنا هو عدم الفهم الصحيح للقانون ونظرية التطور على حد سواء وعلى هذا الأساس سنحدد بعض الثوابت التي ينبغي ان يتعلمها المتدين قبل الخوض في امور علمية

١. قانون الثيرموداينمك الثاني بخصوص أنتروبيا النظام entropy مختص بالنظام المعزول أي يشترط لتحقيقه أن يكون النظام معزول حرارياً مع أفتراض ثبوت الحجم لكي يسير وفق القانون بينما كل الأكتشافات العلمية والدلائل تشير ألى أن النظام الكوني هو نظام مفتوح وفي حالة أتساع مستمر وتمدد وهذا الأكتشاف ينسب ألى العالم أدوين هابل الذي وضع أسسه بناءاً على نسبية أينشتاين وتم أثباته في تسعينيات القرن الماضي..لذا فقبل أن يتشدق المتدينيين بهذه الحجة عليهم أن يعلموا أن القانون لاينطبق ألا على النظام المغلق وليس على النظام المفتوح.

٢. يتفرع القانون هنا ألى أحتمالين وهما أن يتم حصول عملية الأتزان الحراري اذا كان النظام مغلق وغير متمدد لأنه أذا كان متمدد فلا يمكن ان يكون نظام مغلق..وعموماً أذا كان النظام مغلق سيحصل عملية أتزان حراري وتتساوى جميع درجات الحرارة في النظام وعليه فنحن نعلم أنه يومياً وبينما نتكلم الأن توجد ملايين النجوم التي تولد وبالمقابل فأن هنالك ملايين غيرها تموت وفي الواقع فأن تأثير المصادر الحرارية هنا يكون في المولوده حديثاً حيث أن الميته ينحسر تأثيرها عل عدم أضافة طاقة حرارية فقط. أي بأمكان النظام ان يعمل بما لديه من درجة حرارة ولكن التأثير الأقوى سيكون للمولوده حديثاً حيث أنها ستضيف طاقة حرارية جديده للنظام وبالتالي فأن الطاقة في تزايد مستمر.

٣. ان القانون يتحدث عن النظام ككل ولايختص بمناطق معينة منه بحيث يكون المجموع الجبري للطاقة الناتجة متساوي اي ان الطاقة الحرارية المفقودة في التفاعلات يجب ان تساوي الشغل جبرياً ولهذا فأن هذا المفهوم لايعني ان يكون توزيع الطاقة وفقدانها واكتسابها متساوي بجميع الأتجاهات بل توجد مناطق تنتج او تفقد طاقة بكميه معينة بينما في اماكن اخرى يكون أقل او أكثر

بعد هذا الشرح ننتقل لصلب الموضوع:

ينص القانون الثاني في الترموديناميك على أن كل شيء يسعى إلى الفوضى، مما يحول دون إمكانية حصول التطور (والذي يقتضي السعي نحو التنظيم)

فكرة الخلقيين كما بيّناها منذ قليل هي استحالة نشوء جملة منظمة بشكل عفوي و طبيعي لأن هذا يناقض حسب زعمهم الترموديناميك , لذا قبل أن نخوض في هذا التناقض الظاهري , لننظر حولنا قليلاً..
ألا يوجد في الكون جمل منظمة تنشأ بشكل طبيعي و عفوي من فوضى بدئية ؟!

بالطبع، بلى، فالكثل الثلجية، Snow Flakes و بلورات الصقيع , وبعض تشكيلات السحب " مثل السحب الركامية السمحاقية " ، و الأعاصير، والمجرات و نجوم الجيل الثاني التي تشكلت بفضل انفجارات نجمية سابقة، هذه كلها أمثلة عن إمكانية ظهور جمل تحمل بين طياتها نسبة كبيرة من التنظيم، "وذلك من جمل سابقة لها أقل تنظيماً " بشكل عفوي و طبيعي دون الحاجة لافتراضات ميتافيزيائية زائدة .. إن هذه الأمثلة حقيقية فلا أحد بإمكانه إنكار أن الأعاصير و التي تحمل بنية حلزونية بنسب معينة هي أكثر تنظيماً بكثير من الكتل الهوائية التي تنشأ منها، كما أنه لا يمكن لأحد إنكار أن هذه الأعاصير تنشأ بشكل عفوي و نتيجةً لظروف طبيعية.. !
و ماذا عن البنى الأكثر تعقيداً؟
حتى على مستوى آخر من الوجود و هو مُستوى المادة العضوية، فإن هذه العفوية في نشوء الجمل المنظمة واضحة بشكل لا يقبل الشك.
فتجربة ستاينلي ميللر استطاع من خلالها أن يحصل على مواد عضوية و تحديداً أحماض أمينية ابتداءً من مواد لاعضوية، فالمواد العضوية الناتجة عن التجربة هي بدون أدنى شك، أكثر تعقيداً و انتظاماً من المواد اللاعضوية الأصلية ،و هذا النشوء كان من خلال ظروف طبيعية تماماً " تسخين و صعق كهربائي ...إلخ. "
هنا قد يقول البعض أننا لم نتناول حتى الآن مستوى المادة الحية، فمن المستحيل أن تتعقد المادة الحية بنفس طريقة نشوء الأعاصير أو المجرات أو حتى المادة العضوية الغير حية..
ولكن .. و لحسن الحظ هناك مثال لا أحد يمكنه إنكاره و هو واضح وضوح الشمس !! ألا وهو التطور الجنيني
, Embryological Development إذ كلنا نعرف أن الجنين يمر بمراحل تطورية نحو التعقيد المنظم، وبشكل طبيعيي ١٠٠! %
فلو كان التعقيد البيولوجي يتناقض مع القانون الثاني في الترموديناميك لما تطور الجنين مطلقاً! إذاً كل شيء حولنا يؤكد لنا أن النظام في الطبيعة من الممكن أن يتزايد مع مرور الزمن , دون أي تناقض مع قوانين الترموديناميك.
و لكن ما قلناه للآن لا يحل التناقض المتَخيّل بين التطور و الترموديناميك, إنما يؤكد لنا أن هذا التناقض هو ظاهري ليس إلّا، أي موجود في رؤوسنا و حسب.

ما سبب هذا التناقض الظاهري ؟

يكمن السبب في هذا التناقض في سوء فهم الخلقيين للمفاهيم الأساسية في الترموديناميك و أيضاً في نظرية التطور بحد ذاتها! ففي الحقيقة القانون الثاني في الثيرموديناميك لاينص على أن الفوضى " بمفهومها الشائع" تزداد مع مرور الزمن، بل ينص على أن الإنتروبي هي التي تزداد مع مرور الزمن.

في بعض الحالات، إن الإنتروبي يكون مكافئ نوعاً ما للفوضى، ولكن هناك العديـد من الحالات التي نلاحظ فيها عدم تكافؤ المفهومين بالمرة، إذ أننا نلاحظ العديد من الحالات التي تزداد فيها الإنتروبي بالرغم من إزدياد النظـام !!. "٢"

فالانتروبيا هي عدد الحالات الممكن أن تمتلكها الجملة دون أن يكون لها تأثير ملحوظ على بنيتها العامة، وبكلمات أُخرى هي عدد الطرق الممكن أن نصل من خلالها إلى حالة معينة للجملة المدروسة، فكلما زاد عدد الطرق زادت الانتروبي، وكلما انخفض عددها، قلّت الإنتروبي، ومن هذا المنظور يتضح لـنا أن الانتروبي المنخفضة للكون في بداية نشأته هي نتيجة لحالة التفرد والوحدانية البدائية للكون (أي قبل ظهور التنوع من خلال كسر التناظرات الفراغية) ، وليس عائداً للتنظيم البدئي بالمفهوم الشائع كما يعتقد البعض، ونستنتج أيضاً أن الانتروبي هو قياس احتمالي ، و ليس نقيض التنظيم.

يقول العالم الفيزيائي باول دايفز في كتابه الدقائق الثلاث الأخيرة حول هذا الموضوع:

في الحقيقة ليس هناك تناقض ... لان التعقيد المنظم يختلف عن الانتروبي .. فالانتروبي أو الفوضى هو سلبية المعلومات.. فكلما كانت المعلومات التي نعالجها أكثر (أي أن نولد المزيد من النظام) لكان الثمن الانتروبي الذي ندفعه أكبر ... و النظام هنا يسبب الفوضى في مكان آخر..

ولقد كان باول دايفز قد اقترح في كتابه "التصميم الكوني " أن نوعاً من "قانون التعقيد المتزايد " يعمل في الكون بموازاة القانون الثاني في الترموديناميك .. وليس هناك تضارب بينهما .... فمن حيث المبدأ ان زيادة في التعقيد التنظيمي لمنظومة فيزيائية ما يزيد من لانتروبي في الوقت ذاته.

فمثلاً في التطور البيولوجي ينشأ متعض جديد أكثر تعقيداً فقط بعد حدوث عدد كبير من العمليات التدميرية الفيزيائية و البيولوجية (الموت المبتسر للطوافر سيئة التكيف , مثلاً) .. حتى تشكيل بلورة ثلجية يسبب هدراً للحرارة و هذا بدوره يزيد الانتروبي ...."٣"

إذاً هذه هي النقطة الثانية التي أساء فهمها الخلقيون مما أدى إلى ظهور ذلك التناقض الظاهري، ألا و هي أن الإنتروبي تزداد مع مرور الزمن في الأنظمة المغلقة حصراً. هذا مايتجاهله الخلقيون أثناء تعاطيهم المسألة، وهو أن القانون يتحدث عن الأنظمة المغلقة!

فمثلاً الكون باعتباره منظومة مغلقة، سنلاحظ فيه ازدياد دائم للإنتروبي مع مرور الزمن، إذ ستزداد الطاقة الضائعة و التي من غير الممكن إعادة استعمالها، ولـكن المنظومات البيوكيميائية عند نشوء الحياة، بالإضافة إلى المنظومات البيولوجية ليست بأنظمة مغلقة!

هنا يأتينا الخلقيون بإدعاء آخر، وهو أن انفتاح تلك المنظومات سوف يزيد من الفوضى! ولكن هذا منافي للواقع بشكل ملحوظ، إذ أننا نرى على سبيل المثال، كيف أن النباتات تقوم بامتصاص أشعة الشمس، لتحول المادة غير العضوية إلى مادة عضوية أكثر تنظيماً و تعقيداً من خلال عملية التركيب الضوئي، إذاً انفتاح المنظومة هنا ساعد في ازدياد التنظيم على عكس ما يدعيه الخلقيون

الآن سنأتي إلى النقطة الأهم على الإطلاق في هذا الموضوع، ومن لم يقتنع للآن بما قلناه , أعتقد بعد هذه النقطة سيقتنع، إلّا إذا كانت درجة برمجته عالية جداً!

ماذا قصد باول دايفز عندما قال أن النظام هنا يؤدي إلى الفوضى هناك ؟

إن فهم هذه النقطة بالذات هي المفتاح في إزالة الشبهات حول هذا التناقض المزعوم.

البلورة الثلجية هي جملة مادية معقدة، حتى أن الخلقيين يتغنون ويبالغون بدرجة تعقيدها الكبيرة، ليدللوا بذلك على مايدعونه التصميم الذكي، إذاً كيف تنشأ هذه المنظومة دون أن يتنافى ذلك مع القانون الثاني في الترموديناميك؟

إن البلورة الثلجية من أجل أن تتشكل فإن كمية كبيرة من الطاقة يجب أن تُهدر، يتمثل هذا الهدر الطاقي في انتشار واضح للحرارة في محيط مكان تشكلها، وهنا يكمن السر، فالهدر الحراري الناتج عن تشكيل البلورة يؤدي إلى زيادة الإنتروبي في البيئة المحيطة للبلورة، أما البلورة ذاتها فينتج عن تشكيلها ازدياد الانتروبي، ولكن بحيث يكون ازدياد الانتروبي في محيط البلورة أكبر من انخفاضه نتيجة تشكلها،و المجمل هو ارتفاع الانتروبي بما يتوافق مع قوانين الترموديناميك، إذاً الهدر الحراري قام بنقل أو تصدير الانتروبي إلى المحيط الخارجي، إذاً فبالرغم من أننا حصلنا على منظومة عالية المعلوماتية و التنظيم المعقد، إلا أننا دفعنا ثمناً انتروبياً لقاء الحصول على هذه المنظومة.

حتى في مجال المادة العضوية، فإن ميلر استطاع أن يحصل على المواد العضوية بفضل تسخين المواد و الغازات الأولية، بالإضافة إلى التيار الكهربائي، إن هذه العوامل قامت بتصدير الانتروبي إلى المحيط الخارجي ، مما أتاح تشكيل مادة عضوية أكثر تعقيداً، نتيجة التخفيض المحلي للانتروبي، ومرة جديدة الانتروبي الكلية ازدادت مما يتوافق مع الترموديناميك.

الآن ننتقل إلى مستوى تعقيدي أكبر، فبعد نجاح العلماء في تشكيل الأحماض الأمينية، سعوا إلى إحداث تفاعلات بين تلك الأحماض لتشكيل البروتينات..

بدا الأمر في بادئ الأمر مستحيلاً إذ أن البروتينات في غاية التعقيد ، و بالتالي تحتاج إلى "تصدير إنتروبي "كبير حتى يتم تكوينها، ولكن و مع ذلك استطاع العالم سيدني فوكس من إنتاج " أشباه البروتينات " Proteinoids (ولن نلتفت هنا إلى الفرق بين أشباه البروتينات و تلك الحيوية، إذ أننا سنخصص مقال كامل عن هذا الموضوع)، وذلك كان من خلال تسخين الأحماض الأمينية بدرجة كبيرة، مما ساعد على تحقيق التوازن الانتروبي مرة أُخرى. إذاً قانون التعقيد التنظيمي في الكون يعمل بشكل متوازي و منسجم مع القانون الثاني في الترموديناميك دون أي تناقض يُذكر.

الخلاصة:

رأينا في هذه المقالة أن لا تناقض بين نظرية التطور و الترموديناميك , إذ أن الأمثلة التطورية نراها حولنا يومياً، كذلك رأينا الخلط المفاهيمي عند الخلقيين و الذي هو السبب في توهم التناقض سالف الذكر.

وفي النهاية نحب أن نوّنه إلى أن العديد من العلماء يعتقدون أن نشوء الحياة و التطور يسيراهما الإنتروبي "٤" , فالبعض يرى أن المحتوى المعلوماتي للمتعضيات الحية يخضع إلى التنوع حسب القانون الثاني في الترموديناميك "٥"

فالمتعضيات تتنوع لتملأ الفراغات الحيوية، تماماً مثل تمدد الغازات لملئ المساحات الفارغة، وذلك بشكل منسجم مع ازدياد الانتروبي. و بعض الاقتراحات تشير إلى الأنواع تنشأ لتقوم بنثر الطاقة، و بالتالي رفع الانتروبي "٦"

الخلاصة إنه لمن السذاجة الإعتقاد أن هناك تناقض بين علم الترموديناميك والتطور. ولكن، وللأسف فإن خرافات الخلقيين هذه تجد من يروج لها في عالمنا العربي الذي يسيطر عليه الوسائل الإعلامية السلفية و الرجعية، و تنطلي هذه الخرافات للأسف على شعوبنا البسيطة .

فاتني أخيراً جزيئه مهمه جداً..وهي أن أستشهاد الخلقيون بهذا القانون أعرج..فأما أن نستشهد به ونتقبله ككل ونطبقه على جميع المفاهيم..أو لانأخذ به الجزء المفيد لقضيتنا ونترك الباقي جانباً..فالمؤلهه يستشهدون بهذا القانون كقانون فيزيائي وعليهم الألتزام بهذه الخاصية جداً لأنه أن أفترضنا جدلاً..جدلاً..أن الكون مصيره الموت الحراري..

أذن عليهم أن يتقبلوا فكرة أنه لا غاية ولاحساب ولاعقاب لأن كل الموجودات سوف تنتفي وتنتهي عن طريق الموت الحراري..

سيقول البعض أن المدعو "ألله" قادر على كل شيء وان القوانين لاتنطبق في عالمه الخاص وأنه بمعجزة معينة او تدخل غيبي سيتم معالجة الأمر..

وسوف أقول لهم أنه أما أن تلتزموا بالقوانين العلمية والطبيعيه كلها بدون اسقاط مايحلو لكم أسقاطه..أو أن لاتجربوا الأستشهاد بها وربط العلم بالدين وأن تبقوا على أيمانكم بدون دليل..أيمان موروث فقط.

الكاتب: Ahmad Eazel

المراجع:

1-Morris, Henry M., 1974. Scientific Creationism, Green Forest, AR: Master Books, pp. 38-46

2-Aranda-Espinoza, H., Y. Chen, N. Dan, T. C. Lubensky, P. Nelson, L. Ramos and D. A. Weitz, 1999. Electrostatic repulsion of positively charged vesicles and negatively charged objects. Science 285: 394-397.

-3كتاب باول دايفز الدقائق الثلاث الأخيرة100p.

4- McShea, Daniel W., 1998. Possible largest-scale trends in organismal evolution: eight live hypotheses. Annual Review of Ecology and Systematics 29: 293-318.

5-Brooks, D. R. and E. O. Wiley, 1988. Evolution As Entropy, University of Chicago Press

6-Schneider, Eric D. and James J. Kay, 1994. Life as a manifestation of the second law of thermodynamics. Mathematical and Computer Modelling 19(6-8): 25-48. http://www.fes.uwaterloo.ca/u/jjkay/pubs/Life_as/lifeas.pdf

7-مع اللادينيين والملحدين العرب http://ladeenion1.blogspot.com/search/label/Debunking_alleged_miracles?max-results=70

8-http://www.newscientist.com/article/dn18942-immaculate-creation-birth-of-the-first-synthetic-cell.html#.U9S8TPn75aM

Russell, M. J. and A. J. Hall. 1997. The emergence of life from iron monosulphide bubbles at a submarine hydrothermal redox and pH front. Journal of the Geological Society of London 154: 377-402.http://www.gla.ac.uk/Project/originoflife/html/2001/pdf_articles.htm

9- Wächtershäuser, Günter. 2000. Life as we don't know it. Science 289: 1307-1308

10- Martin, W. and M. J. Russell. 2003. On the origins of cells: A hypothesis for the evolutionary transitions from abiotic geochemistry to chemoautotrophic prokaryotes, and from prokaryotes to nucleated cells. Philosophical Transactions, Biological Sciences 358: 59-85. (technical)

11- http://talkorigins.org/origins/faqs-evolution.html